

BEST AVAILABLE COPY**PATENT ABSTRACTS OF JAPAN**

(11)Publication number : 10-327597

(43)Date of publication of application : 08.12.1998

(51)Int.Cl.

H02P 7/20
B62D 5/04

(21)Application number : 09-186911

(71)Applicant : HONDA MOTOR CO LTD

(22)Date of filing : 11.07.1997

(72)Inventor : NORO EIKI
MUKAI YOSHINOBU

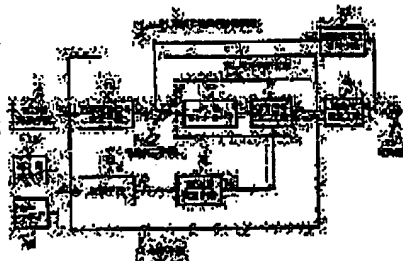
(30)Priority

Priority number : 09 67742 Priority date : 21.03.1997 Priority country : JP

(54) MOTOR DRIVER FOR VEHICLE**(57)Abstract:**

PROBLEM TO BE SOLVED: To prevent the noise coming in a car radio due to the high harmonic component of a PWM driving frequency by receiving specific outside information and changing the driving frequency of a PWM control signal based on the received signal.

SOLUTION: The control means 15 of the motor drive controller 1 of a vehicle is provided with a receiving means 24 which receives specific outside information JG and a frequency changing means 25 which changes the driving frequency of a PWM(pulse with modulation) control signal based on a signal SD from the receiving means 24. Therefore, the control means 15 can receive the specific outside information JG, can change the driving frequency of the PWM control signal in accordance with the information JG, and can set the higher harmonic component of a PWM driving frequency to a value which is separated from the channel frequency of a car radio. Therefore, even when PWM drive is performed on a motor mounted on the vehicle, the noise which is caused by the higher harmonic component of the PWM driving frequency and comes in the radio when the frequency of the component becomes closer to the channel frequency of the radio can be prevented.



(10) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-327597

(430) 公開日 平成10年(1998)12月8日

(51) Int. Cl.⁴
H 02 P 7/29
B 62 D 5/04

特許庁

F I
H 02 P 7/29
B 62 D 5/04

Z

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願平9-188911

(22) 出願日 平成9年(1997)7月11日

(31) 優先権主張番号 特願平9-67742

(32) 優先日 平9(1997)8月21日

(33) 優先権主張国 日本 (J P)

(71) 出願人 00005328

本田技研工業株式会社

東京都港区南青山二丁目1番1号

(72) 発明者 野呂 栄樹

埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会社

本田技研研究所内

(72) 発明者 向 良信

埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会

社本田技研研究所内

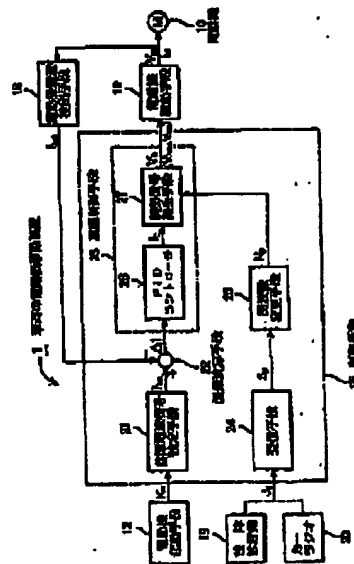
(74) 代理人 弁護士 下田 孝一郎

(54) 発明の名称 車両の電動機駆動装置

(57) 要約

【課題】 簡単な構成で、調整作業が容易なPWM駆動周波数の高調波成分に起因するカーラジオへのノイズを防止することができる車両の電動機駆動装置を提供する。

【解決手段】 目標電流信号設定手段21、偏差演算手段22、駆動制御手段23、受償手段24、周波数変更手段25を有する制御手段15を備えた車両の電動機駆動装置1。



(2)

特開平10-327597

1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 電動機と、電動機駆動信号に基づいて目標電圧信号を設定する目標電圧設定手段、目標電圧信号に基づいてPWM制御信号を発生する駆動制御手段を備えた制御手段と、PWM制御信号に基づいて前記電動機をPWM駆動する電動機駆動手段と、を備えた車両の電動機駆動装置において、前記制御手段は、外部特定情報を受信する受信手段と、この受信手段からの信号に基づいてPWM制御信号の駆動周波数を変更する周波数変更手段を備えたことを特徴とする車両の電動機駆動装置。

【請求項2】 前記受信手段は、外部特定情報のコードを検出するコード検出手段を備えたことを特徴とする請求項1記載の車両の電動機駆動装置。

【請求項3】 前記受信手段は、外部特定情報の周波数を検出する周波数検出手段を備えたことを特徴とする請求項1記載の車両の電動機駆動装置。

【請求項4】 前記周波数変更手段は、基準クロックの分周数を設定する分周数設定手段を備えたことを特徴とする請求項1記載の車両の電動機駆動装置。

【請求項5】 外部特定情報は、外部診断機から供給される診断信号であることを特徴とする請求項1記載の車両の電動機駆動装置。

【請求項6】 外部特定情報は、ラジオ受信機が受信するチャンネル信号であることを特徴とする請求項1記載の車両の電動機駆動装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】この発明は、車両に搭載された電動機を駆動する車両の電動機駆動装置に係り、特に電動機を駆動するPWM（パルス幅変調）信号がラジオにノイズとして混入することを防止する車両の電動機駆動装置に関する。

【0002】

【従来の技術】従来の車両の電動機駆動装置は、車両に搭載される電動パワーステアリング装置、4輪駆動の後輪操舵装置、自動操舵装置、パワーウィンドウ装置等があり、これらの装置の電動機の駆動をバッテリーの一定電圧で行ない、電動機に流す電流を変化させるための手段としてPWM（パルス幅変調）駆動で行なっている。

【0003】なお、PWM駆動周波数は、PWM駆動信号が音声となって乗員に聞こえるのを防止することと、PWM駆動のスイッチングロスが少ないことを考慮して、例えば16KHzから20KHzの範囲に設定するのが好ましい。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】従来の車両の電動機駆動装置は、PWM駆動周波数を、例えば18KHzに固定し、PWM駆動の波形はパルスであるため、基本周波数（18KHz）の高調波成分を含んでおり、この高調

2

波成分がラジオのチャンネル周波数の近傍となる場合には、カーラジオのAM（振幅変調）信号として受信され、ノイズとなって聞こえる課題がある。

【0005】例えば、ドライバが運転中に文化放送（チャンネル周波数1134KHz）を聞いている状態を想定すると、PWM駆動周波数が18KHzに設定されている場合には、PWM駆動周波数の63倍の高調波成分（18KHz×63＝1134KHz）がチャンネル周波数1134KHzと一致してカーラジオからノイズとして聞こえてしまう。

【0006】同様に、他のチャンネル周波数のラジオを聞いている場合でも、PWM駆動周波数の高調波成分が、チャンネル周波数の近傍になる場合にはカーラジオからノイズとして聞こえてしまう。

【0007】PWM駆動周波数の高調波成分がAMラジオに受信されてノイズとなる現象を防止するため、PWM駆動信号のパルス波形を鈍らせて高調波成分を減衰させることが試みられてきたが、パルス波形を鈍らすと電動機駆動回路（例えば、スイッチング素子FETで構成されたブリッジ回路）のスイッチングロスが増加してFETからの発熱が増加し、放熱フィン等を用いた発熱対策の課題、FET素子のオン抵抗を小さくしたり、FETを並列接続する等の部品選択や部品点数の増加を招き製品コストが増加してしまう課題がある。

【0008】この発明はこのような課題を解決するためなされたもので、その目的はPWM駆動信号の駆動周波数をカーラジオのチャンネル周波数に応じて変更し、PWM駆動周波数の高調波成分に起因してカーラジオへ飛び込むノイズを防止することにある。

【0009】

【課題を解決するための手段】前記課題を解決するためこの発明に係る車両の電動機駆動装置の制御手段は、外部特定情報を受信する受信手段と、この受信手段からの信号に基づいてPWM制御信号の駆動周波数を変更する周波数変更手段を備えたことを特徴とする。

【0010】この発明に係る車両の電動機駆動装置の制御手段は、外部特定情報を受信する受信手段と、この受信手段からの信号に基づいてPWM制御信号の駆動周波数を変更する周波数変更手段を備えたので、外部特定情報を受信し、この外部特定情報に応じてPWM制御信号の駆動周波数を変更し、PWM駆動周波数の高調波成分をラジオのチャンネル周波数から離れた周波数に設定することができる。

【0011】また、この発明に係る受信手段は、外部特定情報のコードを検出するコード検出手段を備えたことを特徴とする。

【0012】この発明に係る受信手段は、外部特定情報のコードを検出するコード検出手段を備えたので、車両の故障診断機から供給される外部特定情報（診断信号）からラジオのチャンネル周波数に対応した特定のコードを

(3)

特開平10-327587

3

検出することができる。

【0013】さらに、この発明に係る受信手段は、外部特定情報の周波数を検出する周波数検出手段を備えたことを特徴とする。

【0014】この発明に係る受信手段は、外部特定情報の周波数を検出する周波数検出手段を備えたので、カーラジオのチャンネル周波数を外部特定情報として検出することができる。

【0015】さらに、この発明に係る周波数変更手段は、基準クロックの分周数を設定する分周数設定手段を備えたことを特徴とする。

【0016】この発明に係る周波数変更手段は、基準クロックの分周数を設定する分周数設定手段を備えたので、受信した外部特定情報に基づいて分周数を変更してPWM制御信号の駆動周波数を変更することができる。

【0017】また、この発明に係る外部特定情報は、外部診断機から供給される診断信号であることを特徴とする。

【0018】この発明に係る外部特定情報は、外部診断機から供給される診断信号であるので、外部診断機および電子制御ユニット(ECU)のインタフェースを使用してPWM制御信号の駆動周波数を変更することができる。

【0019】さらに、この発明に係る外部特定情報は、ラジオ受信機が受信するチャンネル信号であることを特徴とする。

【0020】この発明に係る外部特定情報は、ラジオ受信機が受信するチャンネル信号であるので、車両の電動機駆動装置内部でPWM制御信号の駆動周波数を自動的に変更することができる。

【0021】

【発明の実施の形態】以下、この発明の実施の形態を添付図面に基づいて説明する。なお、本発明は、電動パワーステアリング装置、4輪駆動の後輪操舵用装置、自動操舵装置、パワーウィンドウ装置等の車両に搭載する電動機を駆動するPWM駆動信号の駆動周波数をカーラジオ(特に、AMラジオ)の受信するチャンネル周波数に応じて変更し、PWM駆動周波数の高周波成分がラジオ放送のチャンネル周波数の近傍周波数となってカーラジオにノイズとして受信されることを防止するものである。

【0022】図1はこの発明に係る車両の電動機駆動装置の要部ブロック構成図である。図1において、車両の電動機駆動装置1は、電動機10、制御手段15、電動機駆動手段16、電動機電流検出手段18を備え、電動機駆動手段12から供給される電動機駆動信号K、に基づいて電動機10を駆動する。

【0023】電動機駆動手段12は、電動機10を駆動するための、例えば電動パワーステアリング装置では操舵トルクセンサ、パワーウィンドウでは窓開閉用スイッチで構成する。

4

【0024】制御手段15は、マイクロプロセッサを基本に各種演算機能、処理機能、メモリで構成し、目標電流信号設定手段21、偏差演算手段22、駆動制御手段23、受信手段24、周波数変更手段25を備える。

【0025】目標電流信号設定手段21は、ROM等のメモリで構成し、予め実験値や設計値に基づいて設定された電動機駆動信号K、に対応した目標電流信号データI₀を設定しており、電動機駆動手段12から電動機駆動信号K、が供給された場合には目標電流信号データI₀を読み出し、目標電流信号I₀、を偏差演算手段22に供給する。

【0026】偏差演算手段22は、減算器またはソフト制御の減算機能で構成し、目標電流信号設定手段21から供給される目標電流信号I₀と、電動機電流検出手段18が検出した電動機電流I_aに対応した電動機電流信号I_aとの偏差ΔI(=I₀-I_a)を演算し、偏差信号ΔIを駆動制御手段23に供給する。

【0027】駆動制御手段23は、PIDコントローラ26、制御信号発生手段27を備える。PIDコントローラ26は、比例(P)演算機能、積分(I)演算機能、微分(D)演算機能を備え、偏差演算手段22から供給される偏差信号ΔIに比例制御、積分制御および微分制御を施した後、合成した合成信号I_cを制御信号発生手段27に提供する。

【0028】制御信号発生手段27は、オン信号発生手段、PWM信号発生手段等を備え、PIDコントローラ26から提供される合成信号I_cに基づいてオン信号および所定のデューティ比を有するPWM信号からなる電動機制御信号V₀を電動機駆動手段16に供給する。

【0029】図2はこの発明に係る制御信号発生手段の一実施の形態要部ブロック構成図である。図2において、制御信号発生手段27は、タイマ手段27A、オン信号発生手段27B、デューティ比設定手段27C、分周手段27D、PWM信号発生手段27Eを備える。

【0030】タイマ手段27Aは、タイマ等の計時手段で構成し、PIDコントローラ26から提供される合成信号I_cをトリガとして計時を開始し、例えば、Hレベルのタイマ信号T₀をオン信号発生手段27BおよびPWM信号発生手段27Eに供給する。なお、タイマ信号T₀は合成信号I_cが消滅した時点で停止する。

【0031】オン信号発生手段27Bは、バッファ等で構成し、タイマ手段27Aから供給されるタイマ信号T₀に対応してタイマ信号T₀がHレベルの場合にはHレベル、タイマ信号T₀がLレベルの場合にはLレベルのオン信号V₀を電動機制御信号V₀の一部として出力する。

【0032】デューティ比設定手段27Cは、PIDコントローラ26から提供される合成信号I_cの大きさに対応してパルスデューティ比を設定し、パルスデューティ比信号P₀をPWM信号発生手段27Eに提供する。

50

(4)

特開平10-327597

【0033】分周手段27Dは、例えばカウンタ等で構成した分周回路を備え、制御手段15の基準クロックを所定数に分割し、分割した周波数のクロックパルスF₀をPWM信号発生手段27Eに提供し、分周手段27Dの分周数は、後述する周波数変更手段25から供給される分周数信号N₀に基づいて設定される。

【0034】PWM信号発生手段27Eは、信号合成器で構成し、デューティ比設定手段27Cから提供されるパルスデューティ比信号P、および分周手段27Dから供給される分周数信号N₀に基づいて合成し、合成信号I₀に対応したデューティと、分周数信号N₀に対応した駆動周波数（例えば、16~20KHz）を有するPWM信号V₀を電動機駆動信号V₀の一部として出力する。

【0035】受信手段24は、コード（符号）検出手段、または周波数検出手段を備え、外部の故障診断機19から供給されるコード（符号）の診断信号、またはカーラジオが受信するチャンネル周波数からなる外部特定情報J₀に基づいて、外部特定情報J₀の周波数データを検出し、周波数データS₀を周波数変換手段25に提供し、外部の故障診断機19は、車両の整備工場などに設置し、車両の故障を検査する装置である。

【0036】図3はこの発明に係る受信手段の一実施の形態ブロック構成図である。図3において、受信手段24は、タイミングパルス発生手段31と、コード記憶手段32、データアクセス手段33、コード変換手段34を備えたコード検出手段28とから構成する。

【0037】タイミングパルス発生手段31は、制御手段15を駆動する基準クロックを分周して所定周波数のタイミングパルスT₀を発生する信号発生器で構成し、タイミングパルスT₀をコード記憶手段32に供給する。

【0038】コード記憶手段32は、RAM等の書き換え可能なメモリを備え、外部の故障診断機19から供給される外部特定情報J₀に含まれるラジオのチャンネル周波数に対応したコード（符号）をタイミングパルスT₀が供給されている期間に記憶して保持し、保持したコード（符号）をコードデータD₀としてデータアクセス手段33に供給する。

【0039】また、コード記憶手段32は、タイミングパルスT₀が供給されている期間に別の外部特定情報J₀が供給される場合には、外部特定情報J₀に含まれるコード（符号）を新たなコード（符号）として記憶し、保持する。

【0040】なお、外部特定情報J₀に含まれるコード（符号）は、ラジオのチャンネル周波数に対応した、例えば2進化符号で構成する。

【0041】データアクセス手段33は、データアクセス機能を有し、コード記憶手段32から供給されるコードデータD₀をコード変換手段34に送り、コード変換手段34からコードデータD₀に対応した周波数データ

S₀を脱み出して周波数変換手段25に供給する。

【0042】コード変換手段34は、ROM等のメモリで構成し、予めコードデータD₀に対応した周波数データS₀を記憶しておき、データアクセス手段33からコードデータD₀が供給されると、コードデータD₀に対応した周波数データS₀をデータアクセス手段33に供給する。

【0043】なお、周波数データS₀は、コードデータD₀に対応したラジオのチャンネル周波数からPWM駆動周波数のN次および、N+1次またはN-1次の高調波が最も離れるような基本周波数に設定し、N次および、(N+1)次または(N-1)次の高調波がラジオのチャンネル周波数の近傍となって受信されないよう構成する。

【0044】図4はこの発明に係る受信手段の別実施の形態ブロック構成図である。図4において、受信手段30は、周波数判別手段36、周波数記憶手段37、周波数変換手段38を備えた周波数検出手段29を有する。

【0045】周波数判別手段36は、例えば複数の周波数帯域のバンドパスフィルタ、デテクタ等で構成し、カーラジオ20からラジオのチャンネル周波数（例えば、AM帯域）に一致した外部特定情報J₀が供給されると、チャンネル周波数を検出して、例えばHレベルの周波数判別信号D₀を周波数記憶手段37に提供する。

【0046】周波数記憶手段37は、書き換え可能なRAM等のメモリで構成し、周波数判別手段36で検出し、チャンネル周波数に対応した周波数判別信号D₀を記憶して保持し、周波数データF₀として周波数変換手段38に提供する。

【0047】周波数変換手段38は、ROM等のメモリで構成し、予めラジオのチャンネル周波数の周波数データF₀に対応した周波数データS₀を記憶しておき、周波数記憶手段37から周波数データF₀が供給されると、周波数データF₀に対応した周波数データS₀を周波数変換手段25に供給する。

【0048】なお、周波数データS₀は、周波数データF₀に一致したラジオのチャンネル周波数からPWM駆動周波数のN次および、N+1次またはN-1次の高調波が最も離れるような基本周波数に設定し、N次および、(N+1)次または(N-1)次の高調波がラジオのチャンネル周波数の近傍となって受信されないよう構成する。

【0049】周波数変換手段25は、ROM等のメモリで構成した分周数設定手段を備え、予め図3に示すコード検出手段28または図4に示す周波数検出手段29から供給される周波数データS₀と、制御手段15の基準クロック周波数f₀（16MHz~32MHz）を分周して形成したPWM駆動周波数の高調波成分がラジオのチャンネル周波数の近傍とならないような分周数N₀の対

(5)

特開平10-327587

7

応データを記憶しておき、周波数データ S_n が供給された場合には、対応する分周数 N_n を読み出し、分周数データ N_n を図2に示す制御信号発生手段27の分周手段27Dに供給する。

【0050】なお、周波数変更手段26で設定する分周数 N_n は、基準クロック周波数 f_c を分周数 N_n で分周したPWM駆動周波数 f_{pwm} の N 次高調波および、 $(N+1)$ 次高調波または $(N-1)$ 次高調波がラジオのチャネル周波数 f_r に対して数1の関係を限りなく満たすようにする。

【0051】

【数1】 $f_c = \{ (f_r/N_n) \times N + (f_r/N_n) \times (N-1) \} / 2$

または、

$f_c = \{ (f_r/N_n) \times N + (f_r/N_n) \times (N+1) \} / 2$

【0052】また、基準クロック周波数 f_c を分周数 N_n に分周したPWM駆動周波数 f_{pwm} は、可聴周波数外の最低周波数である16KHzより高く、電動機駆動回路を構成するスイッチング素子のスイッチングロスが小さい20KHzよりも低い値に設定する。

【0053】電動機駆動手段18は、例えば4個のパワーFET（電界効果トランジスタ）のスイッチング素子からなるブリッジ回路で構成し、電動機制御信号 V_m に基づいてブリッジ回路の対角にある2個一対のパワーFETをそれぞれPWM（パルス幅変調）駆動、オン駆動する駆動電圧 V_a を出力して電動機10を駆動する。

【0054】電動機電流検出手段18は、電動機10に実際に流れる電動機電流 I_m を検出し、電動機電流 I_m に対応した電動機電流信号 I_m を制御手段15にフィードバック（負帰還）する。

【0055】制御手段15にフィードバックされた電動機電流信号 I_m は、偏差演算手段22で目標電流信号 I_{ref} との偏差 $\Delta I (= I_{ref} - I_m)$ が演算され、電動機電流信号 I_m が目標電流信号 I_{ref} とが等しくなると偏差 ΔI が0 ($I_m = I_{ref}$) となるよう駆動制御手段23で制御される。

【0056】このように、この発明に係る車両の電動機駆動装置1の制御手段15は、外部特定情報 J を受信する受信手段24と、この受信手段24からの信号 S に基づいてPWM制御信号の駆動周波数を変更する周波数変更手段25を備えたので、外部特定情報 J を受信し、この外部特定情報 J に応じてPWM制御信号の駆動周波数を変更し、PWM駆動周波数の高調波成分がラジオのチャネル周波数から離れた周波数に設定することができ、

【0057】これにより、車両に搭載される電動機をPWM駆動しても、PWM駆動周波数の高調波成分がラジオのチャネル周波数の近傍とならずラジオ受信され

8

とによるノイズを防止することができる。

【0058】図5はこの発明を適用した電動パワーステアリング装置の全体構成図である。図5において、電動パワーステアリング装置40は、ステアリングホイール17に一体的に設けられたステアリング軸2に自在歯3a、3bを備えた連結軸3を介し、ステアリング・ギアボックス4内に設けたラック&ピニオン機構5のピニオン5aに連結されて手動操舵力発生手段8を構成する。

10 【0059】ピニオン5aに噛み合うラック軸7aを備え、これらの噛み合いにより往復運動するラック軸7は、その両端にタイロッド8を介して駆動輪としての左右の前輪8が連結される。

【0060】このようにして、ステアリングホイール17操舵時には通常のラック&ピニオン式の手動操舵力発生手段8を介し、マニュアルステアリングで前輪8を転動させて車両の向きを変えている。

【0061】手動操舵力発生手段8による操舵力を軽減するため、操舵補助力を供給する電動機10をラック軸7と同軸的に配設し、ラック軸7と同軸に設けられたボールねじ機構11を介して推力に変換し、ラック軸7（ボールねじ軸11a）に作用させる。

【0062】ステアリング・ギアボックス4内には、電動機駆動手段12を構成するドライバの手動操舵トルクの方向と大きさを検出する操舵トルクセンサ12を配設し、操舵トルクセンサ12が検出した操舵トルクに対応したアナログ電気信号の操舵トルク信号 T 、（電動機駆動信号 K_c ）を制御手段15に提供する。

【0063】制御手段15は、図1で説明したようにマイクロプロセッサを基本に各種演算手段、処理手段、信号発生手段、メモリ等で構成し、操舵トルク信号 T に対応する電動機制御信号 V_m （例えば、オン信号とPWM駆動信号の重畳信号）を発生して電動機駆動手段18を駆動制御する。

【0064】また、制御手段15は、図1で説明したように外部特定情報 J として外部の故障診断機19から供給される診断信号としての特定コード符号や、ラジオ受信機（カーラジオ）20が受信するチャネル周波数を受信する受信手段24、この受信手段24が受信した外部特定情報 J に基づいて電動機制御信号 V_m のPWM制御信号の駆動周波数を変更する周波数変更手段25を備える。

【0065】電動機10を駆動する電動機駆動手段18、および電動機電流 I_m を検出して対応した電動機電流信号 I_m に変換し、制御手段15にフィードバックする電動機電流検出手段18についても図1に示すものと同様なので、説明は省略する。

【0066】図5において、車両の電動機駆動装置は、制御手段15、電動機駆動手段18、電動機電流検出手段18および電動機10で構成する。

50

(6)

特開平10-327597

9

【0087】このように、本発明の車両の電動機駆動装置を電動パワーステアリング装置に適用することによって電動機をPWM駆動するPWM駆動周波数に起因してカーラジオに侵入するノイズを防止することができる。

【0088】なお、図5は本発明の車両の電動機駆動装置を電動パワーステアリング装置に適用した例を示したが、4輪駆動の後輪駆動用装置、自動操舵装置、パワーウィンドウ装置にも同様に適用することができる。

【0089】

【発明の効果】この発明に係る車両の電動機駆動装置の制御手段は、外部特定情報を受信する受信手段と、この受信手段からの信号に基づいてPWM制御信号の駆動周波数を変更する周波数変更手段を備え、外部特定情報を受信し、この外部特定情報に応じてPWM制御信号の駆動周波数を変更し、PWM駆動周波数の高周波成分がラジオのチャネル周波数から離れた周波数に設定することができるので、PWM制御信号の駆動周波数の高周波成分がラジオのチャネル周波数の近くとなってラジオからノイズとして聞こえることを防止することができる。

【0070】また、この発明に係る受信手段は、外部特定情報のコードを検出するコード検出手段を備え、車両の故障診断機から供給される外部特定情報（診断信号）からラジオのチャネル周波数に対応した特定のコードを検出することができるので、修理工場やサービスステーションで使用頻度の高いラジオチャネルにノイズとして飛び込まないようPWM駆動周波数を容易に設定することができる。

【0071】さらに、この発明に係る受信手段は、外部特定情報の周波数を検出する周波数検出手段を備え、カーラジオのチャネル周波数を外部特定情報として検出することができるので、カーラジオで任意の選局をした場合でも、ラジオチャネルにノイズとして飛び込まないようなPWM駆動周波数を自動的に設定することができる。

【0072】また、この発明に係る周波数変更手段は、基準クロックの分周数を設定する分周数設定手段を備え、受信した外部特定情報に基づいて分周数を変更してPWM制御信号の駆動周波数を変更することができるので、PWM制御信号の駆動周波数の高周波成分がラジオのチャネル周波数の近くとなってラジオからノイズとして聞こえることを防止することができる。

【0073】さらに、この発明に係る外部特定情報は、外部診断機から供給される診断信号とし、外部診断機および電子制御ユニット（ECU）のインタフェースを使用してPWM制御信号の駆動周波数を変更することができるので、外部診断機または電子制御ユニット（EC

10

U)を大幅に変更することなくラジオのノイズ防止を実現できる。

【0074】また、この発明に係る外部特定情報は、ラジオ受信機が受信するチャネル信号とし、電動機駆動装置内部でPWM制御信号の駆動周波数を自動的に変更することができるので、地域を限定せずにラジオのノイズ防止を実現することができる。

【0075】よって、簡単な構成で、調整作業が容易なPWM駆動周波数の高周波成分に起因するカーラジオへのノイズを防止することができる車両の電動機駆動装置を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明に係る車両の電動機駆動装置の要部ブロック構成図

【図2】この発明に係る制御信号発生手段の一実施の形態要部ブロック構成図

【図3】この発明に係る受信手段の一実施の形態要部ブロック構成図

【図4】この発明に係る受信手段の別実施の形態要部ブロック構成図

【図5】この発明を適用した電動パワーステアリング装置の全体構成図

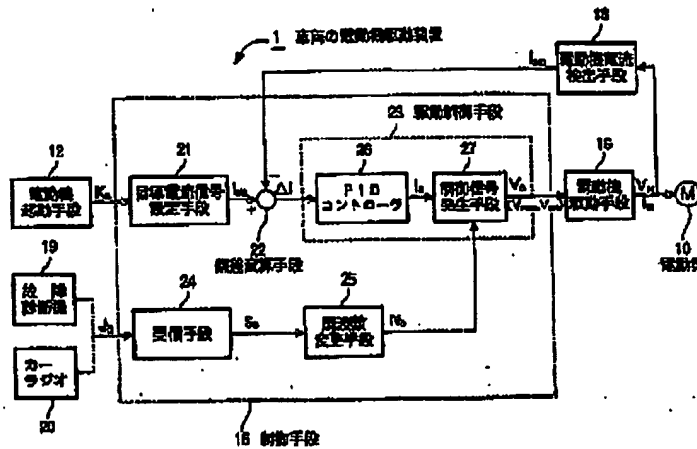
【符号の説明】

1…車両の電動機駆動装置、2…ステアリング軸、3…連結軸、4…ステアリングギアボックス、5…ラック&ピニオン機構、6…手動操舵力発生手段、7…ラック軸、8…タイロッド、9…左右の前輪、10…電動機、11…ボールねじ機構、12…電動機駆動手段（操舵トルクセンサ）、15…制御手段、16…電動機駆動手段、17…ステアリングホイール、18…電動機電流検出手段、21…目標電流信号設定手段、22…偏置演算手段、23…駆動制御手段、24、30…受信手段、25…周波数変更手段、26…PIDコントローラ、27…制御信号発生手段、27A…タイマ手段、27B…オン信号発生手段、27C…デューティ比設定手段、27D…分周手段、27E…PWM信号発生手段、28…コード検出手段、29…周波数検出手段、31…タイミングパルス発生手段、32…コード記憶手段、33…データアクセス手段、34…コード変換手段、36…周波数制御手段、37…周波数記憶手段、38…周波数変換手段、40…電動パワーステアリング装置、I_c…合成信号、I_{ms}…電動機電流信号、I_{ms}…電動機電流、I_{ms}…目標電流信号、ΔI(=I_{ms}-I_{ms})…偏差信号、J_o…外部特定情報、K_o…電動機駆動信号、N_o…分周数信号、S_o…周波数データ、V_o…電動機検出信号、V_o…オン信号、V_o…PWM信号。

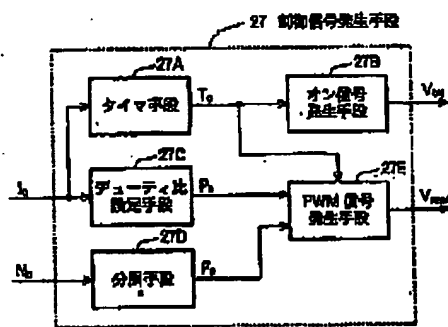
(7)

特開平10-327597

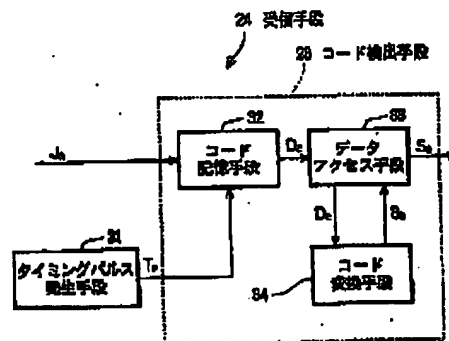
【図1】



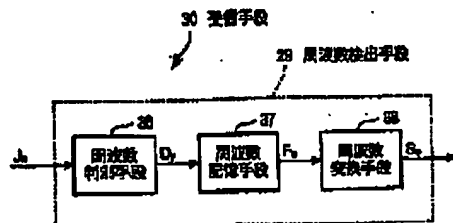
【図2】



【図3】



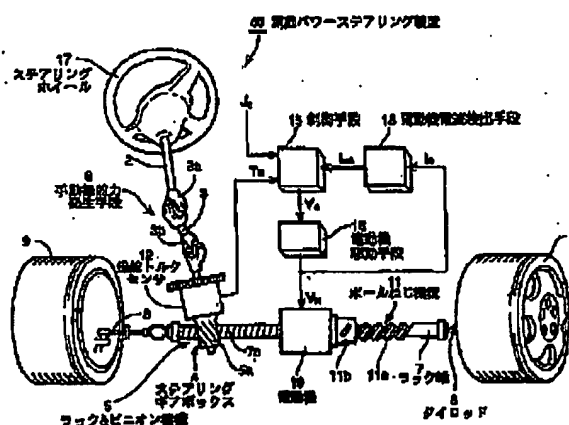
【図4】



(8)

特開平10-327697

【図5】



【手続補正書】

【提出日】平成9年8月7日

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0001

【補正方法】変更

【補正内容】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、車両に搭載された電動機を駆動する車両の電動機駆動装置に係り、特に電動機を駆動するPWM（パルス幅変調）信号がラジオにノイズとして混入することを防止する車両の電動機駆動装置に関する。

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☒ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☒ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.